

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Korosi adalah gejala yang timbul secara alami, pengaruhnya dialami oleh hampir semua zat dan diatur oleh perubahan-perubahan energi. Korosi merupakan penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungan sekitarnya (Trethewey and Chamberlain, 1991: 17 - 25). Logam banyak digunakan dalam berbagai bidang dalam kehidupan manusia. Selain tidak tembus cahaya dan mengkilap, logam mempunyai sifat-sifat khusus seperti ulet dan menghantarkan panas serta listrik (Trethewey and Chamberlain, 1991: 29). Sifat-sifat logam yang khusus tersebut dapat digunakan dalam berbagai aplikasi kehidupan manusia, misalnya di industri minyak bumi dan gas alam. Logam yang sering digunakan yaitu baja karbon API L X65 sebagai pipa penyalur minyak bumi dan gas alam.

Baja mempunyai beberapa kelebihan di antaranya adalah mudah ditempa untuk baja karbon rendah, sedangkan untuk baja karbon tinggi mempunyai sifat susah dibengkokkan, dilas dan dipotong (Imelda Akmal, 2009: 5). Namun, sifat baja sangat tergantung pada unsur-unsur yang terkandung dalam baja, baja karbon biasanya mempunyai beberapa kekurangan (Hari Amanto dan Daryanto, 1999: 22). Telah diketahui bahwa, baja dapat mengalami korosi. Lingkungan sekitar yang dapat menyebabkan korosi terdiri atas asam dan garam, seperti larutan asam klorida (HCl) dan natrium klorida (NaCl) (Desi Mitra Sari, Sri Handani, dan Yuli Yetri, 2013). Ion  $\text{Cl}^-$  yang berada dalam larutan natrium klorida dapat menyerang lapisan baja karbon dan menyebabkan terjadinya korosi.

Pipa penyalur bawah laut yang terbuat dari baja sangat susah terhindar dari korosi, karena lingkungan laut yang sangat korosif. Suhu permukaan laut berkisar  $0 - 35^{\circ}\text{C}$  dan akan bertambah seiring dengan bertambahnya kedalaman laut (Satria Nova dan Nurul Misbah, 2012).

Faktor yang mempengaruhi laju korosi antara lain konsentrasi inhibitor, suhu, dan waktu pemaparan (Fajar Sidiq, 2013, Yonna Ludiana dan Sri Handani, 2012). Semakin besar nilai konsentrasi inhibitor yang diberikan, maka nilai laju korosi akan semakin menurun dan nilai efisiensi inhibisinya semakin tinggi (Anike Malfinora, Sri Handani, dan Yuli Yetri, 2014). Kemampuan inhibitor untuk menghambat diukur dari efisiensinya. Nilai efisiensi bergantung kepada konsentrasi inhibitor yang digunakan. Hal ini terjadi karena inhibitor berperan sebagai penghambat laju korosi (Desi Mitra Sari, Sri Handani, dan Yuli Yetri, 2013). Pengaruh suhu saat pemaparan baja karbon menunjukkan bahwa laju korosi meningkat seiring dengan kenaikan suhu (Isdiriayani Nurdin dan Syahri, 1999).

Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya korosi adalah dengan penggunaan inhibitor korosi. Salah satu inhibitor korosi adalah tiourea. Tiourea memiliki sifat sebagai surfaktan dan konsentrasi kritis misel dari tiourea sesuai dengan konsentrasi inhibitor dengan daya inhibisi optimal (Tety Sudiarti, 2014). Inhibitor korosi adalah suatu zat kimia yang bila ditambahkan ke dalam suatu lingkungan, dapat menurunkan laju korosi lingkungan itu terhadap suatu logam (Fajar Sidiq, 2013). Inhibitor dapat dibagi menjadi inhibitor anorganik dan inhibitor organik (Roberge, 2000: 834 - 837). Inhibitor organik yang efektif yang

banyak digunakan adalah senyawa-senyawa organik yang mengandung heteroatom seperti oksigen (O), nitrogen (N), belerang (S), dan ikatan rangkap di dalam molekul-molekulnya yang memfasilitasi adsorpsi pada permukaan logam/paduan logam. Tiourea merupakan senyawa organik yang mengandung atom nitrogen dan atom belerang pada molekulnya.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian penggunaan tiourea sebagai inhibitor korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan natrium klorida pada suhu 45°C pada berbagai konsentrasi tiourea dan waktu pemaparan.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tipe baja karbon yang digunakan dalam pemaparan.
2. Konsentrasi larutan natrium klorida yang digunakan dalam pemaparan.
3. Waktu pemaparan baja karbon API 5L X65 dalam larutan natrium klorida.
4. Konsentrasi inhibitor tiourea yang digunakan untuk pengendalian korosi baja karbon API 5L X65.
5. Suhu pada saat pemaparan baja karbon API 5L X65.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, perlu pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Tipe baja karbon yang digunakan adalah baja karbon API 5L X65.

2. Konsentrasi larutan natrium klorida yang digunakan dalam pemaparan adalah 1 M.
3. Waktu pemaparan baja karbon API 5L X65 dalam larutan natrium klorida adalah 1, 3, 6, 18, 24, dan 30 jam.
4. Konsentrasi inhibitor tiourea yang digunakan untuk menghambat korosi adalah 15, 25, 100, 300, 500, 700, 1000, dan 1100 ppm.
5. Suhu saat pemaparan baja karbon API 5L X65 adalah 45°C.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa laju korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M tanpa dan dengan tiourea pada suhu 45°C?
2. Berapa efisiensi inhibisi (IE) tiourea pada korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M pada suhu 45°C?
3. Berapa konsentrasi tiourea dan waktu pemaparan yang memadai ( $IE \geq 90\%$ ) pada pengendalian korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M pada suhu 45°C?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari laju korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M tanpa dan dengan tiourea pada suhu 45°C.
2. Mengetahui efisiensi inhibisi (IE) tiourea pada korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M pada suhu 45°C.
3. Menentukan konsentrasi tiourea dan waktu paparan yang memadai (IE  $\geq$  90 %) pada pengendalian korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M pada suhu 45°C.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M tanpa dan dengan tiourea pada suhu 45°C.
2. Memberikan penjelasan tentang efisiensi inhibisi (IE) tiourea pada korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M pada suhu 45°C.
3. Memberikan pengetahuan tentang konsentrasi tiourea dan waktu paparan yang memadai (IE  $\geq$  90 %) pada pengendalian korosi baja karbon API 5L X65 dalam larutan NaCl 1 M pada suhu 45°C.